

SIECI KOMPUTEROWE

Sieć komputerowa to zbiór urządzeń, takich jak komputery, drukarki, telefony czy telewizory, podłączanych ze sobą w celu wymiany danych. Do połączenia urządzeń stosuję się media transmisyjne, a dane przekazywane są za pomocą protokołów komunikacyjnych

Sieć komputerowa jest systemem komunikacyjnym składającym się z **dwóch lub więcej** węzłów sieciowych (ang. network node) połączonych za pomocą określonego medium.

Dzięki połączeniu komputerów w sieć możliwe staje się współdzielenie zasobów, na przykład:

- korzystanie ze wspólnych urządzeń np. drukarek
- korzystanie ze wspólnych danych: programów, plików, baz

PODSTAWOWE POJĘCIA

ADRES IPv4 jest to 32-bitowa liczba, zapisywana w postaci dziesiętnej (np. 192.168.34.200), identyfikująca urządzenie w sieci, pozwalająca na komunikację w sieci.

HOST jest to urządzenie posiadające adres IP, które jest nadawcą, albo adresatem danych przesyłanych przez sieć.

Klient to urządzenie, a dokładniej jego oprogramowanie, korzystające z usług udostępnianych przez serwery. Najbardziej powszechnym obecnie klientem jest przeglądarka internetowa, która pozwala na przeglądanie zawartości stron WWW, udostępnianych właśnie przez serwery. Klientem będzie także konsola do gier czy też smartfon o ile oczywiście podłączone są do sieci Internet.

PODSTAWOWE POJĘCIA

SERWER jest to komputer z zainstalowanym dedykowanym, specjalistycznym oprogramowaniem, oferujący usługi innym komputerom. Usługi jakie może oferować serwer to np: strony WWW, poczta elektroniczna czy zasoby plikowe. Serwerem może być każdy komputer, pod warunkiem, że zostanie na nim zainstalowane i skonfigurowane takie oprogramowanie, czyli np. APACHE do utrzymywania i udostępniania stron internetowych, czy MySQL będący systemem zarządzania bazami danych. Serwery najczęściej są dedykowanymi komputerami, z dużą mocą obliczeniową, będące w stanie obsłużyć wiele połączeń i zapytań jednocześnie.

MEDIUM TRANSMISYJNE inaczej nośnik, jest to element sieci, poprzez który urządzenia komunikują się ze sobą i wymieniają dane. Medium takim może być kabel miedziany, światłowodowy, jak również fale radiowe (WiFi).

PODSTAWOWE POJĘCIA

PROTOKÓŁ KOMUNIKACYJNY to sposób lub też język komunikacji i wymiany danych między urządzeniami, określający reguły i zasady tej komunikacji.

INTERNET to zbiór połączonych ze sobą sieci rozległych, stanowiących globalną sieć komputerową. Internet przez wielu traktowany jest jako zbiór stron do przeglądania, jednak to nie jest prawda, ponieważ Internet to zbiór wielu rozległych sieci

INTRANET to prywatna, wewnętrzna sieć, wykorzystująca w komunikacji standardy (protoły) dokładnie takie same jak w przypadku sieci Internet, jednak z dostępem tylko dla upoważnionych użytkowników, np. pracownicy danej firmy.

PODSTAWOWE POJĘCIA

EXTRANET to rozszerzona odmiana sieci Intranet, umożliwiająca dostęp do jej zasobów nie tylko pracownikom danej firmy, ale również innym użytkownikom.

DNS (ang. Domain Name System/Service) usługa sieciowa, której zadaniem jest zamiana nazwy zrozumiałej dla człowieka, tzw. nazwy mnemonicznej na adres IP urządzenia w sieci. Jest to podstawowa usługa sieci Internet, zamieniając np. adresy stron WWW na odpowiadające im adres IP serwerów na jakich te strony są przechowywane, przykładowo zamienia adres internetowy onet.pl na adres ip 214.180.141.140.

DHCP (ang. Dynamic Host Configuration Protocol) to protokół automatycznej konfiguracji ustawień, przydzielający hostom adres IP, maskę podsieci oraz adres bramy. Jest to najczęstszy sposób przydzielenia adresów IP komputerom w sieci, ponieważ nie wymaga ręcznej konfiguracji adresacji IP na każdym z nich.

PODZIAŁ SIECI ZE WZGLĘDU NA ZASIĘG

Sieć LAN (ang. Local Area Network) sieć lokalna, na którą składają się komputery znajdujące się w obrębie jednego budynku, biura, szkoły czy mieszkania

Sieć MAN (ang. Metropolitan Area Network) - duża (miejska) sieć komputerowa, której zasięg obejmuje aglomerację lub miasto

Sieć WAN (ang. Wide Area Network) to sieci komunikacji danych, które rozciągają się na dużym obszarze geograficznym, takim jak województwo, region, kraj lub świat. Sieci WAN często korzystają z infrastruktury transmisyjnej udostępnianej przez dostawców, takich jak firmy telekomunikacyjne

Sieć globalna Internet najpopularniejszą globalną siecią komputerową jest Internet. Internet to w rzeczywistości wiele sieci WAN, komunikujących się ze sobą za pomocą protokołu TCP/IP

URZĄDZENIA SIECIOWE

Karta sieciowa - każdy komputer, który ma pracować w sieci, musi mieć zainstalowany adapter umożliwiający fizyczne przyłączenie okablowania sieciowego lub odbiór danych radiowych. Najczęściej przyjmuje on postać karty rozszerzeń montowanej w gnieździe magistrali PCI, PCI-Express lub też zewnętrznego adaptera USB. Każda karta sieciowa posiada unikatowy adres sprzętowy MAC wykorzystywany do identyfikowania komputera w sieci. Adres MAC składa się z 48 bitów i zapisywany jest szesnastkowo. Pierwsze 24 bity oznaczają producenta, pozostałe 24 są unikatowe dla danego egzemplarza karty

Router to urządzenie, które służy do łączenia sieci komputerowych, na przykład sieci Internet z domową siecią lokalną. Za pomocą wbudowanych mechanizmów (np. NAT) ruter kieruje ruchem pakietów w sieci - wyznacza dla nich odpowiednią trasę. To właśnie od procesu trasowania (ang. routing) wzięła się nazwa urządzenia.

URZĄDZENIA SIECIOWE

Przełącznik (ang. switch) - urządzenie centralne służące do realizacji połączeń między komputerami w sieciach Ethernet opartych na topologii gwiazdy. Przełącznik przechowuje wewnętrznej pamięci numery MAC interfejsów sieciowych, które są skojarzone z portami RJ-45 do których podłączone są komputery. Dzięki sprawdzeniu adresu każdej ramki danych switch przesyła pakiety tylko do właściwego komputera

Punkt dostępowy - z kabla na Wi-Fi (ang. access point) urządzenie zapewniające bezprzewodowy dostęp do zasobów sieci za pomocą WiFi. Podstawowe zagadnienia dotyczące sieci komputerowych

Most - z Wi-Fi na kabel (ang. bridge) działa w sposób odwrotny do punktu dostępowego - dzięki niemu sygnał sieci bezprzewodowej możemy zamienić na połączenie kablowe (bo jest potrzebne np. do telewizora z DLNA czy konsoli)

URZĄDZENIA SIECIOWE

Ekspander zasięgu Wi-Fi (repeater Wi-Fi) wzmacniający sygnał Wi-Fi, który jest tłumiony przez ściany działowe i stropy budynku. Ekspander to specjalny punkt dostępowy zamontowany w miejscu, gdzie macierzysta sieć Wi-Fi jeszcze jest dostępna. Stworzona za pomocą ekspandera sieć jest bliźniacza do już istniejącej, czyli obowiązują w niej te same nazwy, ustawienia i zabezpieczeń.

Adaptery POWERLINE pozwalają przesyłać sygnał sieci poprzez istniejącą np. w mieszkaniu instalację elektryczną. Potrzebne są dwa adaptery, najlepiej w standardzie HomePlug AV.

JEDNOSTKI SOTSOWANE W SIECIACH KOMPUTEROWYCH

Podstawową jednostką służącą w informatyce do zapisu danych jest **1 bit[b]**.

Do określanie przepustowości stosuję się jednostką **bit na sekundę**, zapisywana **b/s** lub też **bps** (ang. bit per second).

- 1 bajt [B] = 8 bitów [b]
 - 1 kilabajt [KB] = 10^3 bajtów = 1000 bajtów [B]
 - 1 megabajt [MB] = 10^3 kilabajtów = 1000 kilabajtów [KB]
 - 1 gigabajt [GB] = 10^3 megabajtów = 1000 megabajtów [MB]
 - 1 terabajt [TB] = 10^3 gigabajtów = 1000 gigabajtów [GB]
-
- 1 bajt [B] = 8 bitów [b]
 - 1 kibabajt [KiB] = 2^{10} bajtów = 1024 bajty [B]
 - 1 mebibabajt [MiB] = 2^{10} kibabajtów = 1024 kibabajty [KiB]
 - 1 gibabajt [GiB] = 2^{10} mebibabajtów = 1024 mebibabajty [MiB]
 - 1 tebibabajt [TiB] = 2^{10} gibabajtów = 1024 gibabajtów [GiB]

JEDNOSTKI SOTSOWANE W SIECIACH KOMPUTEROWYCH

Ponieważ w sieciach komputerowych jako jednostkę stosuje się bity, inaczej niż w przypadku wielkości plików czy pojemności dysków, gdzie zamiast bitów [b] stosuję się bajty [B] pojawia się tutaj kwestia konwersji czyli zamiany jednostek.

1 bajt [B] to 8 bitów [b]

Jeśli chcemy obliczyć ile **megabitów** zwiera plik o wielkości **1,5 megabajta**, **pomnożymy** jego wielkość **przez 8**. Uzyskany wówczas wynik to 12 megabitów.

$$1,5 \text{ MB} \cdot 8 = 12 \text{ Mb}$$

W przypadku zamiany odwrotnej, czyli **z bitów na bajty**, musimy wykonać operację odwrotną do mnożenia, czyli **dzielenie**. Wówczas przykładowo: plik o wielkości 20 megabitów po konwersji przyjmie wartość 2,5 megabajta.

$$20 \text{ Mb} \div 8 = 2,5 \text{ MB}$$

JEDNOSTKI SOTSOWANE W SIECIACH KOMPUTEROWYCH

Przykład 1:

Obliczmy ile danych pobierzemy z Internetu w czasie jednej godziny przy założeniu, że przepustowość naszego łącza jest stała i wynosi 60 Mb/s.

Dane: **Czas: 1 godzina**

Przepustowość łącza: **60 Mb/s**

Obliczenia:

1. Mnożymy ilość sekund w minucie przez ilość minut:

$$60 \text{ minut} \cdot 60 \text{ sekund} = 3600 \text{ sekund}$$

2. Zamieniamy jednostkę przesyłu danych z megabitów na megabajty na sekundę:

$$60 \text{ Mb/s} \div 8 = 7,5 \text{ MB/s}$$

3. Mnożymy przepustowość przez czas:

$$7,5 \text{ MB/s} \cdot 3600 \text{ sekund} = 27000 \text{ MB} \sim 26,3 \text{ GB (w systemie dwójkowym)}$$

W czasie jednej godziny, przez łącze o przepustowości 60 Mb/s pobierzemy ok. 26,3 GB.